

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

20.10.2004

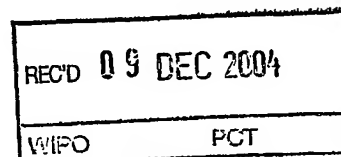
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年10月17日  
Date of Application:

出願番号 特願2003-358237  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP2003-358237]

出願人 株式会社島精機製作所  
Applicant(s):

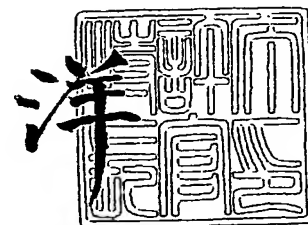


PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年11月25日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願  
【整理番号】 2003038  
【提出日】 平成15年10月17日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 D04B 15/48  
【発明者】  
    【住所又は居所】 和歌山県和歌山市坂田 8 5 番地 株式会社島精機製作所内  
    【氏名】 森田 敏明  
【発明者】  
    【住所又は居所】 和歌山県和歌山市坂田 8 5 番地 株式会社島精機製作所内  
    【氏名】 西谷 泰和  
【発明者】  
    【住所又は居所】 和歌山県和歌山市坂田 8 5 番地 株式会社島精機製作所内  
    【氏名】 狗巻 正紀  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000151221  
    【氏名又は名称】 株式会社島精機製作所  
【代理人】  
    【識別番号】 100075557  
    【弁理士】  
    【フリガナ】 サイキョウ  
    【氏名又は名称】 西教 圭一郎  
    【電話番号】 06-6268-1171  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100072235  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 杉山 毅至  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100101638  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 廣瀬 峰太郎  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 009106  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 0308665

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

針床の長手方向に沿ってキャリッジを往復移動させながら編地を編成する横編機で、キャリッジに連行されるキャリアを介して編地に編糸を供給する横編機の糸供給装置において、

編糸の供給経路に配置され、作動状態を制御可能であり、作動状態では予め定める範囲内の編糸を引込んで、編糸の緩みを除去可能な緩み取り手段と、

キャリッジの移動で編成するコースについての編地の編成データを表す信号、キャリッジ制御用の信号に基づき、キャリアまで編糸を供給する経路の距離、キャリアから編地までの距離、およびキャリッジの制御状態に応じて、編地の編端でキャリッジが移動方向を反転する際に、供給経路で編糸に生じる余剰分を算出する余剰分算出手段と、

余剰分算出手段によって算出される余剰分に対応して緩み取り手段を作動させ、編糸の緩みを吸収するように制御する制御手段とを含むことを特徴とする横編機の糸供給装置。

**【請求項 2】**

前記編糸の供給経路に配置され、サーボモータで回転駆動される給糸ローラを含む複数のローラ間で編糸を挟み、編糸を送り出す給糸手段と、

給糸手段から前記キャリアに編糸が供給される経路に配置され、基端側を中心に揺動変位可能であり、編糸が挿通される先端側が揺動変位して、編糸を該経路から部分的に引き出すようにばねで付勢されるバッファアームと、

バッファアームの揺動変位状態を、編糸が該予め定める長さだけ該経路から引き出されるとき先端側の位置である原点を基準として検出し、検出結果を表す信号を導出するセンサとをさらに含み、

前記制御手段は、前記キャリッジの移動で編成するコースについての編地の編成データを表す信号と、前記キャリッジ制御用の信号と、該センサからの信号とに基づいて、編地の編成に伴って必要となる編糸を給糸ローラから送り出すように給糸手段のサーボモータを制御することを特徴とする請求項 1 記載の横編機の糸供給装置。

**【請求項 3】**

前記制御手段は、前記給糸手段の給糸ローラを、前記編糸を送り出す方向とは逆方向に回転させるように制御して、給糸手段を前記緩み取り手段として作動させることを特徴とする請求項 2 記載の横編機の糸供給装置。

**【請求項 4】**

前記給糸手段に編糸が供給される経路には、基端側を中心に揺動変位可能であり、編糸が挿通される先端側が揺動変位して、編糸を該経路から部分的に引き出すようにばねで付勢され、給糸ローラを逆転させることによって該経路に巻き戻される編糸を吸収する巻戻しアームが設けられたことを特徴とする請求項 3 記載の横編機の糸供給装置。

**【請求項 5】**

前記緩み取り手段は、前記給糸手段から前記キャリアに編糸が供給される経路に設けられ、

前記制御手段は、緩み取り手段を作動させる前に、給糸手段の給糸ローラを停止させるように制御することを特徴とする請求項 2 記載の横編機の糸供給装置。

**【請求項 6】**

前記緩み取り手段は、

前記制御手段によって制御されるステッピングモータと、

基端側がステッピングモータの回転軸に装着され、先端側に編糸が挿通されるアームとを含むことを特徴とする請求項 5 記載の横編機の糸供給装置。

**【請求項 7】**

前記制御手段は、前記キャリッジと前記編地との位置関係に基づいて予め設定される目標状態を、前記バッファアームの揺動変位状態が追従するように、前記給糸手段のサーボモータを P I 制御し、

前記緩み取り手段を作動させて編糸の緩みを吸収するように制御する際に、バッファア

ームの揺動変位の基準となる原点位置を変更することを特徴とする請求項 2 ～ 6 のいずれか 1 つに記載の横編機の糸供給装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】横編機の糸供給装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、編地編成用としてキャリアに供給する編糸を、編地の編成端でも緩みが生じないように制御可能な横編機の糸供給装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、横編機では針床に複数の編針を並設し、編針で順次編成動作を行いながら編糸を供給して編地の編成が行われる。編針の順次的な編成動作は、針床に沿って移動するキャリアッジに搭載される編成用のカム機構によって行われ、キャリアッジが連行するキャリアが編糸を編針に供給する。編糸は、針床に沿う一定の位置、たとえば端部や中央部などからキャリアに供給される。編地の編成中は、キャリアを連行するキャリアッジの位置と、編糸を供給する位置との関係が絶えず変化する。編糸は、編地に編込まれて総体的には消費されるけれども、編地外でキャリアが編糸を供給する位置に接近する際には、キャリアまでの編糸の供給経路が短縮するけれども、供給経路の短縮分の編糸が編地に編込まれないので、編糸の張力が低下して緩みが生じる。

【0003】

一般に、キャリアへ編糸を供給する位置から離れる側への移動で1コース分の編地の端まで編成した後で、キャリアッジはある程度の距離の移動を続けてから、いったん、停止する。次の1コース分の編地の編成を行うために、キャリアッジは移動方向を反転する。キャリアッジが折り返して、逆方向に移動を開始し、キャリアを連行すると、編地の端部を通過して編地の編成を再開するまでは、キャリアへ編糸を供給する位置からキャリアまでの距離が減少して編糸が、距離の減少分の編糸が不要になっても、供給経路の短縮分の編糸を編地に編込むことができず、編糸の張力が低下して緩みが生じてしまう。編地の編成では、編糸の張力の変動が小さいことが要求される。編糸の張力は編成される編地の編目ループの大きさに影響するので、張力の変動は編地の編目ループの大きさを不均一にしてしまう。

【0004】

キャリアッジを手動で移動させる手編機では、ばね材のテンション作動を利用して行っている（たとえば、特許文献1参照）。キャリアッジを駆動しながら編成データに従って編地を編成する自動制御式の横編機では、編糸の供給経路に制動器と引戻し手段とを設けておき、実際のキャリアッジの移動開始前に発生されるスタート信号に基づいて、制動器で編糸を拘束し、トルクを増大させた引戻し手段で編糸を引戻して、キャリアッジの折り返し運動毎に生じるようなトルク制御で、編糸の張力の低下を防ぐ技術が提案されている（たとえば、特許文献2参照）。

【0005】

なお、キャリアへの編糸の供給位置から離れる方向へキャリアッジが移動する際には、キャリアまでの距離はキャリアッジの移動に従って増大する。特に、キャリアへ編糸を供給する位置が針床の一方の端部に設けられ、キャリアッジがその端部側から他方の端部側に折り返す際には、編糸の需要が急激に増大する。本件出願人は、編糸の需要を予測して、編糸を挟んで送り出すローラを駆動するサーボモータをPID制御して、編糸の張力の変動を抑える技術を提案している（たとえば、特許文献3参照）。

【0006】

【特許文献1】特開昭57-191352号公報

【特許文献2】特開平4-257352号公報

【特許文献3】特開2002-227064号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

特許文献1のようなばね材のテンションの利用だけでは、キャリアを高速で移動させて、生産性を高めるような横編機で、編糸の張力変動を抑えて高品質の編地を編成するために必要な緩み取りを充分に行うことはできない。特許文献2では、トルク制御で緩みを取るようにしている。この場合、たとえば編糸が供給経路の途中で引っかかるような事態が生じて編糸の張力が増大すると、それ以上編糸を引込むことができなくなってしまう。

#### 【0008】

特許文献3のように、編糸をローラで挟んで送り出すようにすれば、急激な編糸の需要にも応じることが可能になるけれども、キャリアの位置の変化で編糸に緩みが生じるときに適切に吸収することはできない。そこで、編糸の需要がなくなっても、編糸が緩まないようにすることが要望されている。

#### 【0009】

本発明の目的は、キャリアの位置の変化で生じる編糸の緩みを適切に防止することが可能な横編機の糸供給装置を提供することである。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0010】

本発明は、針床の長手方向に沿ってキャリアを往復移動させながら編地を編成する横編機で、キャリアに連行されるキャリアを介して編地に編糸を供給する横編機の糸供給装置において、

編糸の供給経路に配置され、作動状態を制御可能であり、作動状態では予め定める範囲内の編糸を引込んで、編糸の緩みを除去可能な緩み取り手段と、

キャリアの移動で編成するコースについての編地の編成データを表す信号、キャリア制御用の信号に基づき、キャリアまで編糸を供給する経路の距離、キャリアから編地までの距離、およびキャリアの制御状態に応じて、編地の編端でキャリアが移動方向を反転する際に、供給経路で編糸に生じる余剰分を算出する余剰分算出手段と、

余剰分算出手段によって算出される余剰分に対応して緩み取り手段を作動させ、編糸の緩みを吸収するように制御する制御手段とを含むことを特徴とする横編機の糸供給装置である。

#### 【0011】

また本発明は、前記編糸の供給経路に配置され、サーボモータで回転駆動される給糸ローラを含む複数のローラ間で編糸を挟み、編糸を送り出す給糸手段と、

給糸手段から前記キャリアに編糸が供給される経路に配置され、基端側を中心に揺動変位可能であり、編糸が挿通される先端側が揺動変位して、編糸を該経路から部分的に引き出すようにばねで付勢されるバッファアームと、

バッファアームの揺動変位状態を、編糸が該予め定める長さだけ該経路から引き出されるとき先端側の位置である原点を基準として検出し、検出結果を表す信号を導出するセンサとをさらに含み、

前記制御手段は、前記キャリアの移動で編成するコースについての編地の編成データを表す信号と、前記キャリア制御用の信号と、該センサからの信号とに基づいて、編地の編成に伴って必要となる編糸を給糸ローラから送り出すように給糸手段のサーボモータを制御することを特徴とする。

#### 【0012】

また本発明で、前記制御手段は、前記給糸手段の給糸ローラを、前記編糸を送り出す方向とは逆方向に回転させるように制御して、給糸手段を前記緩み取り手段として作動させることを特徴とする。

#### 【0013】

また本発明で、前記給糸手段に編糸が供給される経路には、基端側を中心に揺動変位可能であり、編糸が挿通される先端側が揺動変位して、編糸を該経路から部分的に引き出すようにばねで付勢され、給糸ローラを逆転させることによって該経路に巻き戻される編糸を吸収する巻戻しアームが設けられたことを特徴とする。

**【0014】**

また本発明で、前記緩み取り手段は、前記給糸手段から前記キャリアに編糸が供給される経路に設けられ、

前記制御手段は、緩み取り手段を作動させる前に、給糸手段の給糸ローラを停止させるように制御することを特徴とする。

**【0015】**

また本発明で、前記緩み取り手段は、

前記制御手段によって制御されるステッピングモータと、

基端側がステッピングモータの回転軸に装着され、先端側に編糸が挿通されるアームを含むことを特徴とする。

**【0016】**

また本発明で、前記制御手段は、前記キャリアッジと前記編地との位置関係に基づいて予め設定される目標状態を、前記バッファアームの揺動変位状態が追従するように、前記給糸手段のサーボモータをP I制御し、

前記緩み取り手段を作動させて編糸の緩みを吸収するように制御する際に、バッファアームの揺動変位の基準となる原点位置を変更することを特徴とする。

**【発明の効果】****【0017】**

本発明によれば、余剰分算出手段が編地の編端でキャリアッジが移動方向を反転する際に、供給経路で編糸に生じる余剰分をキャリアの位置に応じて算出し、制御手段が緩み取り手段を作動させて、余剰分による編糸の緩みを吸収するように制御するので、キャリアの位置に応じて変化する編糸の緩みを確実に吸収することができる。

**【0018】**

また本発明によれば、給糸手段は、サーボモータで回転駆動される給糸ローラを含む複数のローラ間で編糸を挟み、編糸を送り出すので、制御手段は、サーボモータの制御で、編糸の送り出しを制御することができる。バッファアームの揺動変位量は編糸の張力に対応関係を有し、センサでバッファアームの揺動変位状態を、原点を基準として検出し、検出結果を表す信号を制御手段に入力させるので、編糸の送り出しの制御で、編糸の張力変動の範囲も抑えることができる。

**【0019】**

また本発明によれば、編糸のキャリアまでの供給経路での緩みを給糸ローラの逆転で吸収することができる。また本発明によれば、逆転する給糸ローラで上流側に引き込まれる編糸を、巻戻しアームで吸収するので、編糸が緩んで給糸ローラから外れたりするのを防止することができる。

**【0020】**

また本発明によれば、給糸ローラとキャリアとの間に生じる編糸の緩みを、緩み取り手段の作動で吸収することができる。

**【0021】**

また本発明によれば、緩み取り手段は、ステッピングモータと、基端側がステッピングモータの回転軸に装着され、先端側に編糸が挿通されるアームとを含むので、制御手段でステッピングモータを制御し、アームで編糸を引込まなければ緩み取り手段として作動しない状態となり、アームで編糸を引込めば緩み取り手段として作動するように、容易に切換えることができる。

**【0022】**

また本発明によれば、制御手段は、キャリアッジと編地との位置関係に基づいて予め設定される目標状態を、バッファアームの揺動変位状態が追従するようにP I制御するので、編糸の供給を目標状態に従って行わせることができる。緩み取り手段を作動させて編糸の緩みを吸収するように制御する際に、バッファアームの揺動変位の基準となる原点位置を変更するので、バッファアームも有効に利用して緩みを除去することができる。

**【発明を実施するための最良の形態】**

## 【0023】

図1は、本発明の実施の一形態としての糸供給装置を備える横編機1の概略的な構成を示す。図1(a)は全体的な構成、図1(b)は糸供給装置に関する構成をそれぞれ示す。

## 【0024】

図1(a)に示すように、横編機1は、編地2を編成するために、多数の編針を並設している針床3の長手方向にキャリッジ4を往復移動させる。キャリッジ4は、搭載しているカム機構で編針に編成動作を生じさせる。キャリッジ4は、キャリア5を連行し、キャリア5が備える給糸口6から編糸7を編針に供給する。給糸口6が編針に供給する編糸7は、横編機1のほぼ中央部分に備えられる給糸機構8からキャリア5まで供給される。給糸機構8は、給糸コントローラ9の制御を受け、編糸7の張力の変動を抑えながら、編糸7を供給する。給糸コントローラ9には、編地2の編成データに基づいて、キャリッジ4の移動やカム機構の制御を行う編成コントローラ10から、キャリッジ4の制御信号も入力される。給糸コントローラ9が編地2の編成中に編糸7を送り出す制御は、基本的に、特開2002-227064号公報(特許文献3)と同様に行う。

## 【0025】

図1(b)に示すように、糸供給装置は、給糸機構8と給糸コントローラ9とを含む。給糸機構8は、編糸7の元になるコーン11から引出される編糸を、バッファアーム12を介してキャリア5まで供給する。バッファアーム12は、ばね13および先端リング14を含む。バッファアーム12は、先端側に設けられる先端リング14が編糸7の供給経路に臨み、編糸7を先端リング14に挿通させる。バッファアーム12は、基端側を中心に先端リング14までの部分が揺動変位し、或る程度の長さの編糸7を蓄積することができる。バッファアーム12は、先端リング14側が編糸の供給経路から遠ざかる方向にばね13によって付勢され、編糸7の張力に基づく引張力に釣合う角度まで傾斜する。バッファアーム12の揺動変位の状態は、角度としてセンサ15が検出し、検出結果を表す信号を、給糸コントローラ9に入力する。給糸コントローラ9では、編成コントローラ10からのキャリッジ4の制御信号と、編地2を編成するための編成データとに基づいて、次のコースを編成するために、バッファアーム12の傾斜角の変動を抑えて編糸7の糸張力の変動を抑える制御を行う。このような積極的な糸送りで編糸7の張力が一定となる制御を実現することができる。また、編糸7の需要を予測し、必要な長さの編糸7を給糸機構8から供給するようにしてもよい。

## 【0026】

編糸7の供給経路で、バッファアーム12よりも上流のコーン11側には、給糸手段16が設けられる。さらに、給糸手段16とコーン11との間には、巻戻しアーム17が設けられる。巻戻しアーム17は、先端リング18とステッピングモータ19とを含む。ステッピングモータ19を給糸コントローラ9から制御することによって、巻戻しアーム17による編糸7の引込み量を調整することができる。

## 【0027】

巻戻しアーム17をバッファアーム12と同様な構成とすることもできる。巻戻しアーム17には、クラッチを設けて、作動状態を給糸コントローラ9からON/OFFの制御を行い、作動と非作動とを確実に切換えるようにすることもできる。給糸手段16は、主ローラ20と従ローラ21との間で編糸7を挟み、主ローラ20をサーボモータ22で駆動して、編糸7を送り出す。給糸コントローラ9は、センサ15によって検出されるバッファアーム12の傾斜角が目標値に追従するように、サーボモータ22を制御し、主ローラ20および従ローラ21による給糸ローラから編糸7を積極的に送り出す。

## 【0028】

編地2の編端まで1コース分の編成を終了したキャリッジ4は、実線で示すように停止する。次のコースの編成は、キャリッジ4が移動方向を反転して移動を再開することによって行われる。二点鎖線で示すように、キャリッジ4が連行するキャリア5が編地2の編端の編目を保持する編針の位置に達し、編成を再開するまでは、編糸7は編地2に編込ま



れないので、給糸機構 8 とキャリア 5 との間の供給経路に存在する編糸 7 に余剰分が生じて緩む。キャリア 5 の先端に設けられている給糸口 6 と編地 2 の編端の編針との間の距離も短くなるので、編糸 7 はさらに過剰となる。過剰となる編糸 7 の長さである余剰分は、キャリア 5 の位置に基づいて算出することができる。余剰分算出手段としても機能する給糸コントローラ 9 は、キャリア 5 の位置に応じて算出する余剰分に合わせて、サーボモータ 22 を逆転させる給糸手段 16 の逆転で、編糸 7 の余剰分を引き込む制御手段としても機能する。給糸手段 16 で引き込む編糸 7 の余剰分は、給糸手段 16 と給糸機構 8 との間に滞留する。滞留する編糸 7 が多くなると、編糸 7 が給糸手段 16 の主ローラ 20 および従ローラ 21 による給糸ローラから外れるようなおそれも生じる。給糸手段 16 と給糸機構 8 との間には、さらに巻戻しアーム 17 が設けられ、給糸手段 16 の逆転で引き込まれる編糸 7 を吸収して、給糸ローラから外れないようにすることができる。

#### 【0029】

図 2、図 3 および図 4 は、バッファアーム 12 および給糸手段 16 ならびに巻戻しアーム 17 の構成を示す。図 2 は正面視した状態、図 3 は左側面視した状態、図 4 は斜視した状態をそれぞれ示す。給糸手段 16 は、バッファアーム 12 に編糸 7 を供給するために、主ローラ 20 および従ローラ 21 を有する。主ローラ 20 は、サーボモータ 22 の回転軸上に装着され、従ローラ 21 には複数の歯車が組合わされて構成される従動機構 23 を介してサーボモータ 22 の回転力が伝達される。主ローラ 20 と従ローラ 21 とは、編糸 7 を挟むように配置され、従動機構 23 によって従ローラ 21 は主ローラ 20 と等しい周速度で回転駆動される。

#### 【0030】

編糸 7 は、フレーム 24 の上方から供給され、主ローラ 20 の外周面に接触しながら、従ローラ 21 が主ローラ 20 と対向している部分に導かれる。主ローラ 20 の外周面と従ローラ 21 の外周面との間には、わずかな隙間があり、その間を編糸 7 が通る。バッファアーム 12 の基端側には、先端リング 14 が編糸 7 を引込む方向に付勢するばね 13 が設けられている。ばね 13 によって、バッファアーム 12 は、編糸 7 の張力が大きいときには傾斜角が小さくなり、編糸 7 の張力が小さいときには傾斜角が大きくなるように揺動変位する。バッファアーム 12 の傾斜角は、基端側に設けられるセンサ 15 によって検出される。バッファアーム 12 は、たとえば  $0^{\circ} \sim 100^{\circ}$  の範囲で使用する。

#### 【0031】

図 5 は、図 1 の横編機 1 で編地 2 を編成する際に、バッファアーム 12 の傾斜角の目標値と主ローラ 20 の回転速度との概略的な制御状態を示す。バッファアーム 12 の傾斜角の目標値の設定は、たとえば編成中は  $50^{\circ}$  とし、傾斜角  $0^{\circ} \sim 50^{\circ}$  の低角度側と、傾斜角  $50^{\circ} \sim 100^{\circ}$  の高角度側とに、同等の変化の余地を残し、編糸 7 の過不足にいずれも対応可能にする。緩み取りのための巻戻しでは、傾斜角の目標値を  $10^{\circ}$  とし、緩み取りを行うためにサーボモータ 22 を逆転させて編糸 7 を引き込む際に、バッファアーム 12 に蓄積された編糸 7 の引き込みを抑え、給糸手段 16 からキャリア 5 までの間で緩んだ編糸 7 を効率的に引き込むようにする。2 つの目標値の設定の切り換えは、原点位置の切り換えとして行い、中間に目標値が連続的に変化する遷移期間を設ける。バッファアーム 12 の傾斜角は、ばね 13 による付勢力と編糸 7 の張力との相互関係によって定まるので、傾斜角の変動範囲を抑えれば、編糸 7 の張力変動の範囲も抑えることができる。

#### 【0032】

なお、本実施形態では、サーボモータ 22 を逆転させて緩んだ編糸 7 を引込む際に、バッファアーム 12 に蓄積された編糸 7 が引込まれないようにバッファアーム 12 を  $10^{\circ}$  に傾斜させておくようにしたが、バッファアーム 12 を傾斜させる代りに、バッファアーム 12 が揺動しないように、たとえば編成中のバッファアーム 12 の傾斜角の目標値  $50^{\circ}$  付近で、ストッパなどで固定するようにしてもかまわない。

#### 【0033】

図 1 の横編機 1 では、給糸機構 8 が編地 2 の幅方向の中央付近に設けられているので、キャリアッジ 4 が編地 2 の編端から出て、折り返す際には、キャリアッジ 4 に連行されるキャ

リア5と給糸機構8との距離が減少し、編糸7が編成によって編地2に吸収されない期間となるので、図の左右両端で、編糸7に緩みが生じる。キャリッジ4が編地2を針床3に沿う往復移動によって編成と、編地2の編端を抜けて折り返すたび毎に、編糸7に緩みが生じ、給糸コントローラ9は、緩み取りを行うように制御する。

#### 【0034】

図5では、編地2の編成は、キャリッジ4の往復移動によるコース編成を繰返して行う。そこで、たとえば時刻 $t_0$ から始まる連続した3コースについて説明する。時刻 $t_0$ ,  $t_{10}$ ,  $t_{20}$ で編成中のキャリッジ4に搭載される編成カムの度山が編地2の編端の編目を保持する編針の位置を過ぎると、1コース分の編地の編成が終了し、次のコースを、キャリッジ4の走行方向を反転させて編成するための折り返し制御を開始する。図5(a)はバッファアーム12の傾斜角の目標値の変化を示し、図5(b)は給糸手段16の主ローラ20の回転速度の変化を示す。時刻 $t_0$ ,  $t_{10}$ ,  $t_{20}$ では、編成中では $50^\circ$ であるバッファアーム12の傾斜角の原点位置を、 $10^\circ$ に切換えるとともに、傾斜角の目標値を、変更した原点位置にまで、連続的に変化させる制御を開始する。主ローラ20も、たとえば $4000\text{rpm}$ の定速回転での送り状態から、回転速度を低下させる。キャリッジ4が減速して時刻 $t_1$ ,  $t_{11}$ ,  $t_{21}$ で停止するときは、傾斜角の目標値は、低角度側の原点である $10^\circ$ とし、主ローラ20の回転は停止状態となるようにする。

#### 【0035】

時刻 $t_1$ ,  $t_{11}$ ,  $t_{21}$ から巻戻し期間に入り、給糸コントローラ9は主ローラ20が逆方向に回転するように、サーボモータ22を制御する。主ローラ20は、サーボモータ22の出力軸に直結されているので、サーボモータ22を、編成中とは逆の方向に回転させる。ただし、巻戻しでの回転速度は、あまり大きくする必要はなく、時刻 $t_2$ ,  $t_{12}$ ,  $t_{22}$ で目標の回転速度に達した後は、その回転速度を維持する。なお、サーボモータ22を主ローラ20に直結するばかりではなく、変速機構を介在させて、変速機構の制御で主ローラ20の回転速度と回転方向とを変更するようにすることもできる。

#### 【0036】

編地2の編端から抜けて折り返したキャリッジ4に連行されるキャリア5が編端に達する直前の時刻 $t_3$ ,  $t_{13}$ ,  $t_{23}$ に、サーボモータ22の回転速度を0に戻す制御を開始する。キャリア5が編地2の編端で編目を保持する編針の位置を過ぎて編地2の編幅内に入る時刻 $t_4$ ,  $t_{14}$ ,  $t_{24}$ で、サーボモータ22の回転速度を0に戻し、さらに回転速度を編成中の定速回転まで上昇させて、編成を開始する。時刻 $t_4$ ,  $t_{14}$ ,  $t_{24}$ では、バッファアーム12の傾斜角の原点も高角度側の $50^\circ$ に切換え、傾斜角の目標値も切換えた原点まで連続的に増加させる変更を開始する。時刻 $t_5$ ,  $t_{15}$ ,  $t_{25}$ で、サーボモータ22の回転速度が編成中の定速回転まで達し、さらに時刻 $t_6$ ,  $t_{16}$ ,  $t_{26}$ で、バッファアーム12の傾斜角の目標値が高角度側の原点位置である $50^\circ$ に達する。以下、編地2の編端まで、一定の制御状態を続ける。

#### 【0037】

図6は、図1の横編機1で編成する編地2の一例である手袋の概略的な構成を示す。手袋は、人差指30、中指31、薬指32、小指33の4本の指を収容する部分をそれぞれ袋編みで個別に編成し、4本胴34で4本の指の元になる手の平部分を収容する部分を、袋編みで編成する。手の平全体を収容する部分は5本胴35として袋編みで編成する。5本胴35は、4本胴34とは別に親指35を袋編みで編成し、4本胴34と親指35とを結合して、一つの袋編みとする。5本胴35に続いて、手首の部分にかかるゴム糸部37が弾性糸を用いて編成される。弾性糸は、他の編糸7とは異なる給糸機構8およびキャリッジ4を用いて編成する。横編機1は、複数組の給糸機構8およびキャリッジ4を備え、キャリッジ4が連行するキャリア5を選択すれば、編成に使用する編糸7を、弾性糸などを含めて交換することができる。また、袋編みは、一対の針床3を歯口で対峙するように用い、編糸7が各針床3で編成される編地2の編端で、一方の針床から他方の針床に渡るようにして編成することができる。

#### 【0038】

手袋の編地で、指先 30a, 31a, 32a, 33a, 36a や、指又 30b, 31b, 32b, 33b, 36b の部分など、斜線を施して示す部分は、図 5 (a) に示すようなバッファアーム 12 の原点位置の切換えは行わないで、キャリッジ 4 の移動速度を落とし気味にして編成する。親指 36 の指又 36b に対応する 4 本胴 34 の終了部分 34b と、5 本胴 35 からゴム糸部 37 に移行する 5 本胴 35 の終了部分 35b、およびゴム糸部 37 の終了部分 37b も、バッファアーム 12 の原点位置の切換えは行わないで、キャリッジ 4 の移動速度を落とし気味にして編成する。

#### 【0039】

図 7 は、図 6 でバッファアーム 12 の原点位置の切換えは行わないで、キャリッジ 4 の移動速度を落とし気味にして編成する部分の編成を行った後、原点位置の切換えを行う制御に移行する部分について、制御の切換え状態を示す。原点位置の切換えを行わない部分を編成する際には、編地データに基づいて、原点切換え終了信号が与えられる。原点切換え終了信号が与えられると、バッファアーム 12 の原点位置は、編成中の  $50^\circ$  を保つ。原点切換えなしの区間が終了すると、原点切換え開始信号が与えられ、キャリッジ 4 の反転から編地 2 への進入の間は、バッファアーム 12 の原点位置を低角度側の  $10^\circ$  に設定する。編地 2 の編成が開始されると、原点位置は  $50^\circ$  に切換えられる。

#### 【0040】

図 8 は、図 1 の給糸コントローラ 9 がサーボモータ 22 を制御するため、比例 (P) と積分 (I) とを組合わせて PI 制御する際に、制御利得を設定する例を示す。編地 2 が図 6 に示すような手袋の場合、制御利得は、指の部分と胴の部分とにも分けて設定される。

「編み入り」の部分は、図 5 の時刻 t4, t14, t24 から時刻 t6, t16, t26 の期間に相当する。「編み中」の部分は、図 5 の時刻 t6, t16, t26 から時刻 t10, t20 の期間に相当する。「編み終わり」の部分は、図 5 の時刻 t0, t10, t20 から時刻 t4, t14, t24 の期間に相当する。制御利得の全体的な傾向としては、比例の方が積分よりも大きくしておく。ただし、編み中では、比例よりも積分の方を大きくしておく。

#### 【0041】

図 9 は、本発明の実施の他の形態としての給糸機構 38 の概略的な構成を示す。給糸機構 38 は、図 1 (b) に示す給糸機構 8 と同様に使用することができ、対応する部分には同一の参照符を付し、重複する説明を省略する。給糸機構 38 では、給糸機構 8 の巻戻しアーム 17、先端リング 18 およびステッピングモータ 19 を含む緩み取り手段に代えて、緩み取りアーム 40、先端リング 41 およびステッピングモータ 42 を含む緩み取り手段が給糸手段 16 とバッファアーム 12 との間に設けられる。ステッピングモータ 42 の制御は、給糸コントローラ 9 によって、前述のステッピングモータ 19 と同様に行うことができる。緩み取りアーム 40、先端リング 41 およびステッピングモータ 42 は、バッファアーム 12 よりもキャリア 5 側に設けることもできる。

#### 【0042】

緩み取り手段としての緩み取りアーム 40 は、給糸手段 16 からキャリア 5 に編糸 7 が供給される経路に設けられ、制御手段である給糸コントローラ 9 は、緩み取りアーム 40 のステッピングモータ 42 を作動させる前に、給糸手段 16 の給糸ローラである主ローラ 20 を停止させるように、サーボモータ 22 を停止させる制御を行う。給糸手段 16 からは、新たな編糸 7 が供給されなくなり、主ローラ 20 とキャリア 5 との間の供給経路に存在する編糸 7 に生じる緩みを、ステッピングモータ 42 の作動で吸収することができる。

#### 【0043】

以上のように、実施の各形態によれば、糸供給装置は、針床 3 の長手方向に沿ってキャリッジ 4 を往復移動させながら編地 2 を編成する横編機 1 で、キャリッジ 4 に連行されるキャリア 5 を介して編地 2 に編糸 7 を供給するために、給糸手段 16 と、バッファアーム 12 と、センサ 15 と、緩み取り手段と、制御手段とを含む。給糸手段 16 は、編糸 7 の供給経路に配置され、サーボモータ 22 で回転駆動される給糸ローラである主ローラ 20 を含む複数のローラ間で編糸 7 を挟み、編糸 7 を送り出すので、サーボモータ 22 の制御

などによる主ローラ 20 の制御で、編糸 7 の送り出しを迅速に制御することができる。バッファアーム 12 は、給糸手段 16 からキャリア 5 に編糸 7 が供給される経路に配置され、基端側を中心に揺動変位可能であり、編糸 7 が挿通される先端リング 14 を備える先端側が揺動変位して、編糸 7 を経路から部分的に引き出すようにばねで付勢されるので、編糸 7 の張力が小さくなれば揺動変位量が大きくなって、経路から引出される編糸 7 の長さが長くなる。編糸 7 の張力が大きくなると、バッファアーム 12 の揺動変位量が減少して経路から引き出していた編糸 7 を経路に戻す。

#### 【0044】

このように、バッファアーム 12 の揺動変位量は編糸 7 の張力に対応関係を有する。センサ 15 は、バッファアーム 12 の揺動変位状態を、編糸 7 が予め定める長さだけ経路から引き出されるときの先端側の位置である原点を基準として検出し、検出結果を表す信号を制御手段に入力させる。制御手段は、キャリッジ 4 の移動で編成するコースについての編地 2 の編成データを表す信号、キャリッジ制御用の信号およびセンサ 15 からの信号に基づき、キャリッジ 4 と編地 2 との位置関係に基づいて予め設定される目標状態を、バッファアーム 12 の揺動変位状態が追従するように給糸手段 16 のサーボモータ 22 を PI 制御するので、編糸の張力を一定に保つような制御を、積極糸送りで実現させることができる。

#### 【0045】

キャリッジ 4 が連行するキャリア 5 へ編糸を供給する経路が増大する方向にキャリッジ 4 が急速に移動すると、編糸 7 の需要が急激に増大する。編糸 7 の急激な需要増大は、キャリッジ 4 の制御用の信号に基づいて、容易に予測することができる。制御手段は、予測に合わせて編糸 7 が不足しないように、糸需要が増大する前に、編糸 7 の送り出し量を増大させるので、編糸 7 の急激な需要にも充分に対応させることができる。

#### 【0046】

制御手段は、キャリア 5 が編地 2 の編端よりも外部に出ているとき、キャリア 5 まで編糸 7 を供給する経路の距離と、キャリア 5 から編地 2 までの距離と、キャリッジ 4 の制御状態とに応じて、キャリッジ 4 の移動に従って編糸 7 が供給経路で不足するときには緩み取り手段の作動を停止し、キャリッジ 4 の移動に従って編糸 7 が供給経路で過剰になるときは緩み取り手段を作動させて編糸 7 の緩みを吸収するように制御するので、急激な編糸 7 の需要の変動に応じて、編糸 7 の緩みを防止することができる。特に、編糸 7 として、強度が高い金属や合成繊維入の強化糸を使用して、防護用の手袋などを編成するときには、編糸 7 の剛性が高く、過剰となる編糸 7 を押戻すようになるけれども、編糸 7 の過剰分を緩み取り手段で迅速に吸収し、高品質の編地 2 を編成することができる。

#### 【0047】

特許文献 1 などのように、編糸の供給経路にばね材などによるテンション付加の構成を設けている場合、応答性を上げようとすれば、ばね材のテンションを上げなくてはならない。本発明の実施の形態では、編地の端で、キャリアの位置に応じて発生する緩みを確実に引き込むことができるので、一般的にセータや手袋に使用されるウールや綿などを素材とする編糸はもちろんのこと、たとえば高強度のワイヤなどが入っている前述の強化糸などの硬い糸や、装飾的な毛羽が多いファンシーヤーンのような摩擦抵抗が大きくて滑りの悪い糸であっても、緩みを取るためにばね材のテンションを上げなくてもいいので、編機に負荷をかけることなく編成を行うことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0048】

【図 1】本発明の実施の一形態としての糸供給装置を備える横編機 1 の概略的な構成を示す正面図、および給糸装置の構成を示す図である。

【図 2】図 1 のバッファアーム 12 および給糸手段 16 ならびに巻戻しアーム 17 の構成を示す正面図である。

【図 3】図 1 のバッファアーム 12 および給糸手段 16 ならびに巻戻しアーム 17 の構成を示す左側面図である。

【図4】図1のバッファアーム12および給糸手段16の構成を示す斜視図である。

【図5】図1の横編機1で編地2を編成する際に、バッファアーム12の傾斜角の目標値と主ローラ20の回転速度との概略的な制御状態を示すタイムチャートである。

【図6】図1の横編機1で編成する編地2の一例である手袋の概略的な構成を示す図である。

【図7】図6でバッファアーム12の原点位置の切換えをを行わないで、キャリッジ4の移動速度を落とし気味にして編成する部分の編成を行った後、原点位置の切換えを行う制御に移行する部分について、制御の切換え状態を示す図である。

【図8】図1の給糸コントローラ9がサーボモータ22を制御する際に、PI制御での制御利得を設定する例を示す図表である。

【図9】本発明の実施の他の形態としての給糸機構38の概略的な構成を示す図である。

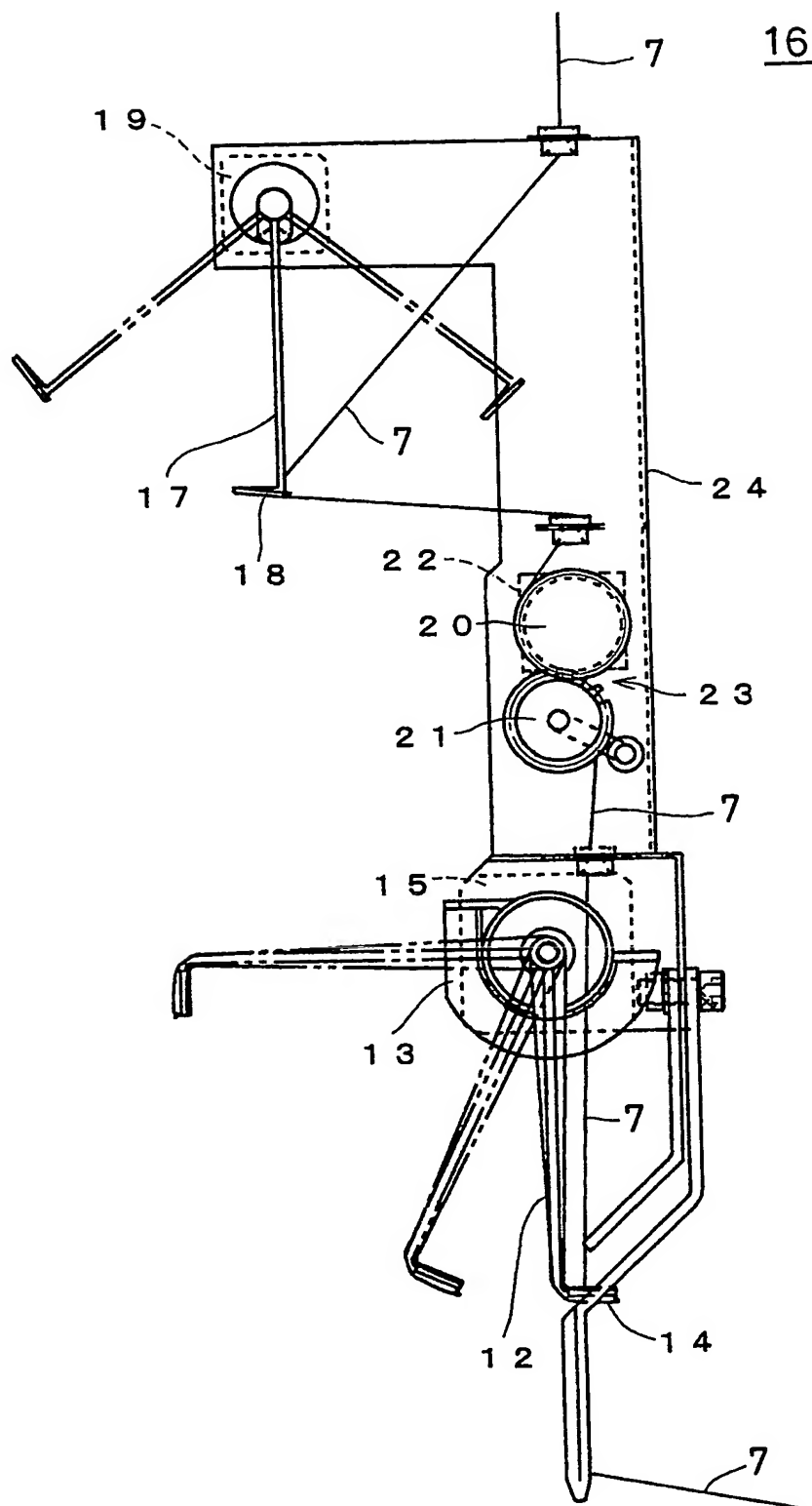
【符号の説明】

【0049】

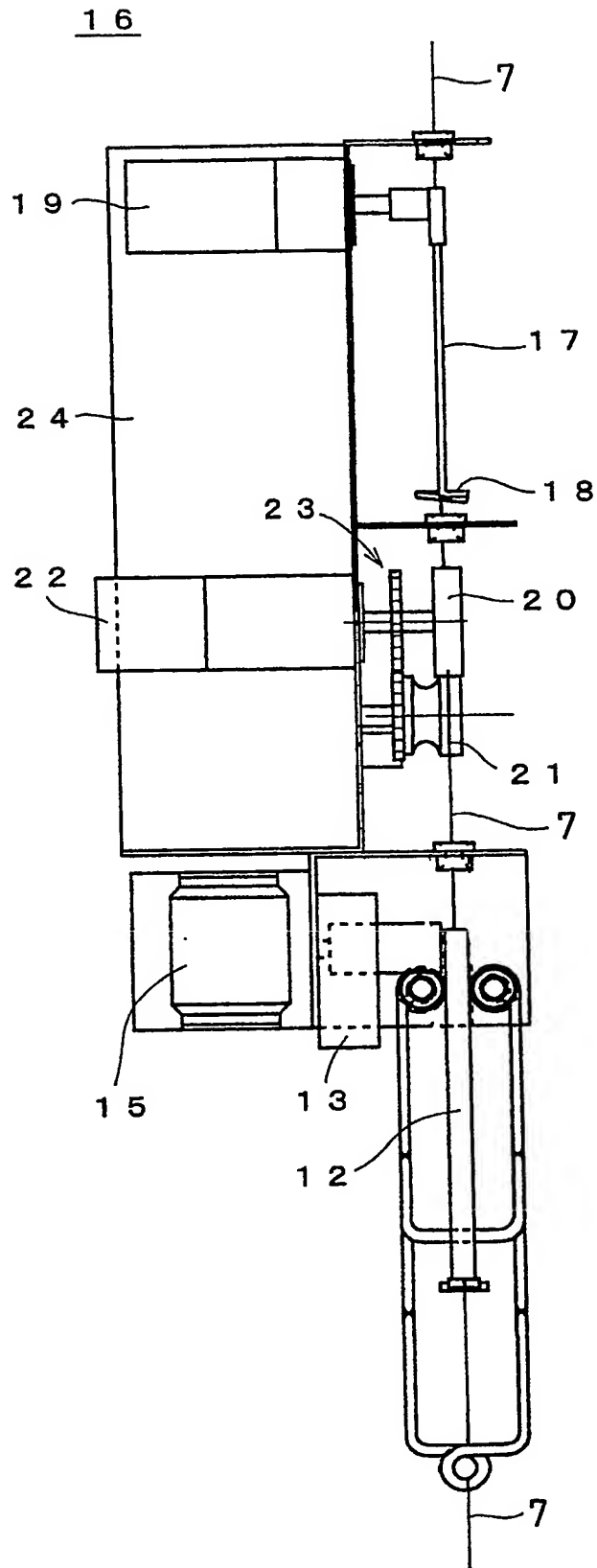
- 1, 51 横編機
- 2 編地
- 3 針床
- 4 キャリッジ
- 5 キャリア
- 6 給糸口
- 7 編糸
- 8, 38 給糸機構
- 9 給糸コントローラ
- 10 編成コントローラ
- 12 バッファアーム
- 13 ばね
- 15 センサ
- 16 給糸手段
- 17 巻戻しアーム
- 19, 42 ステッピングモータ
- 20 主ローラ
- 22 サーボモータ
- 40 緩み取りアーム



【図 2】

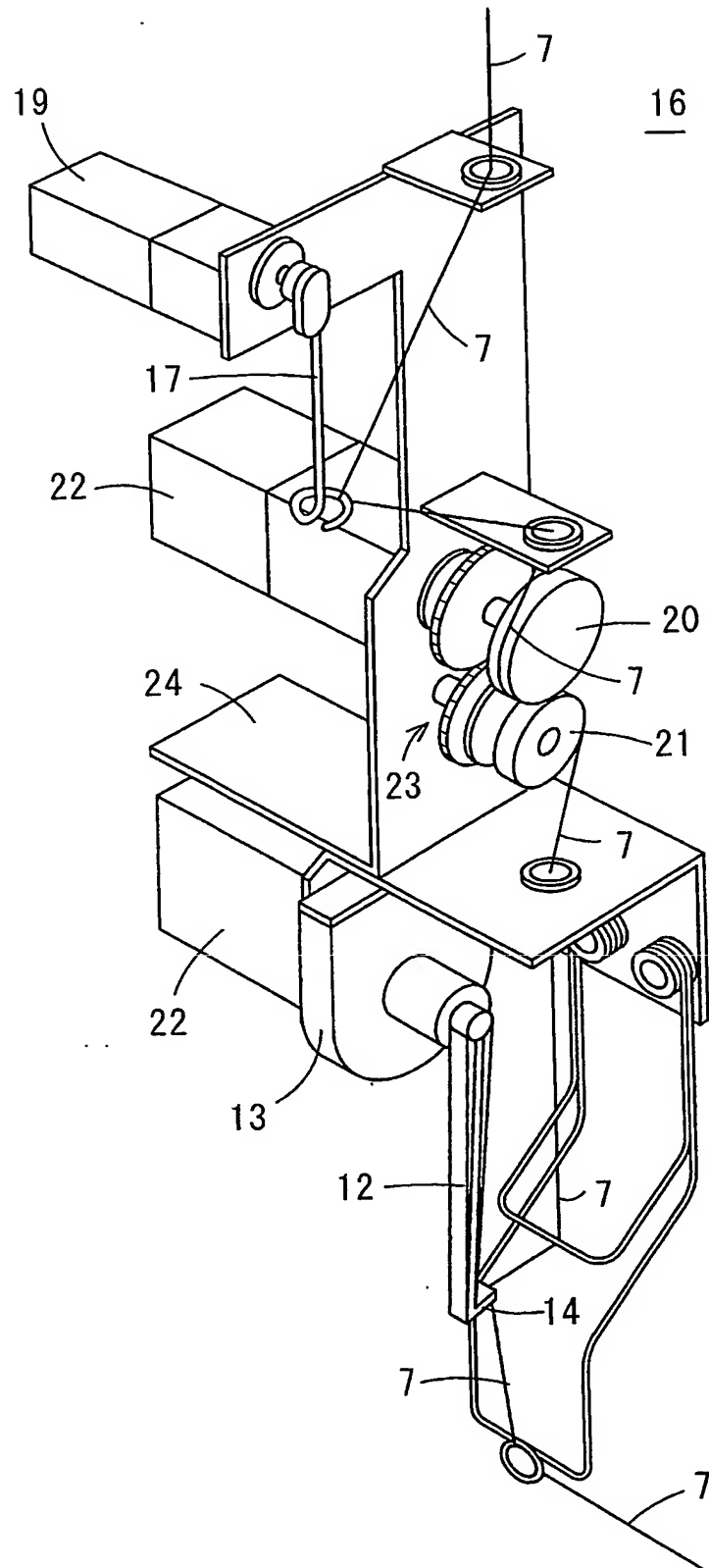


【図 3】





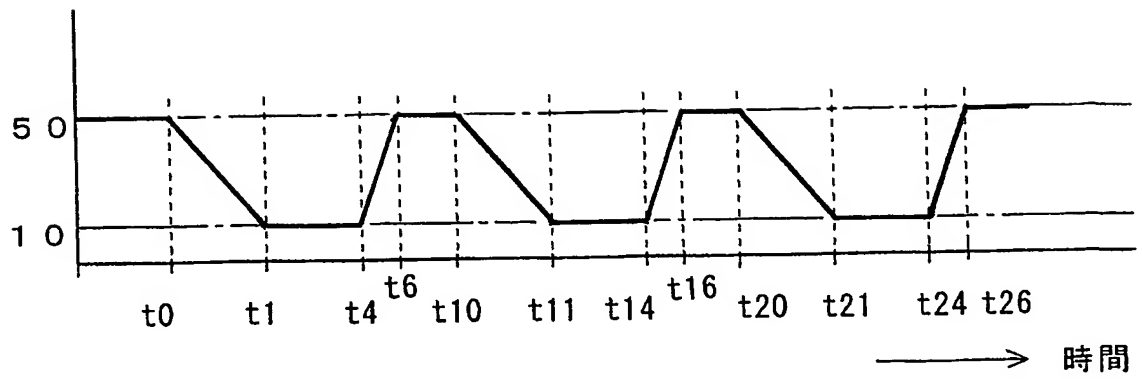
【図 4】



【図 5】

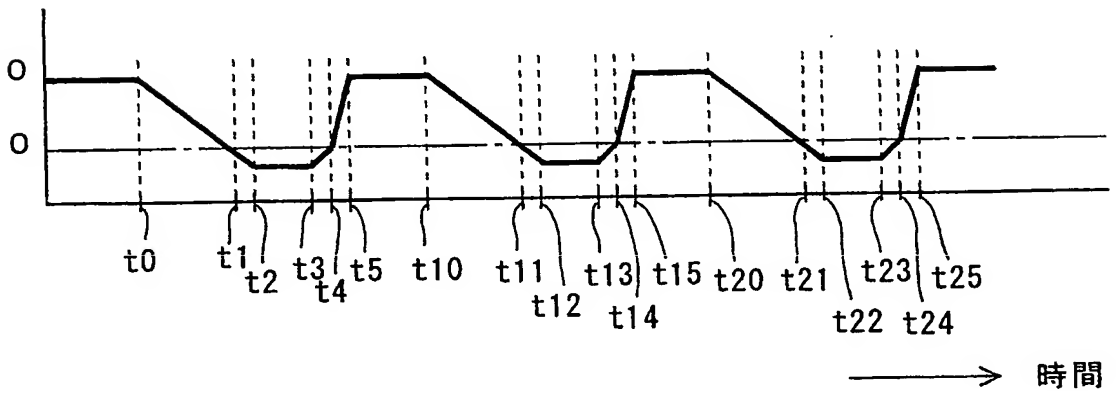
(a)

傾斜角  
(°)  
↑

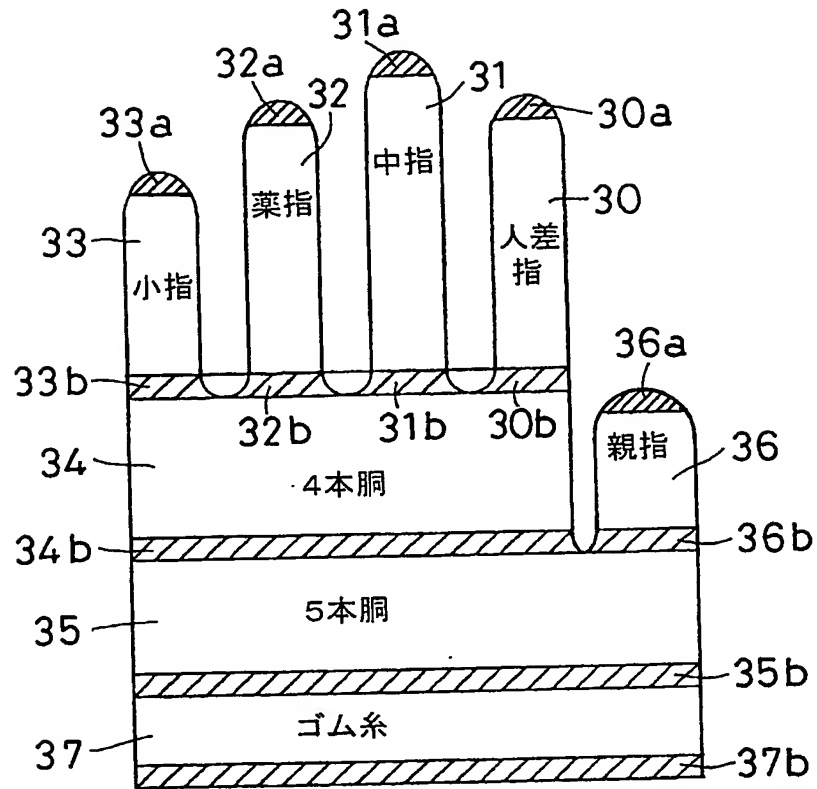


(b)

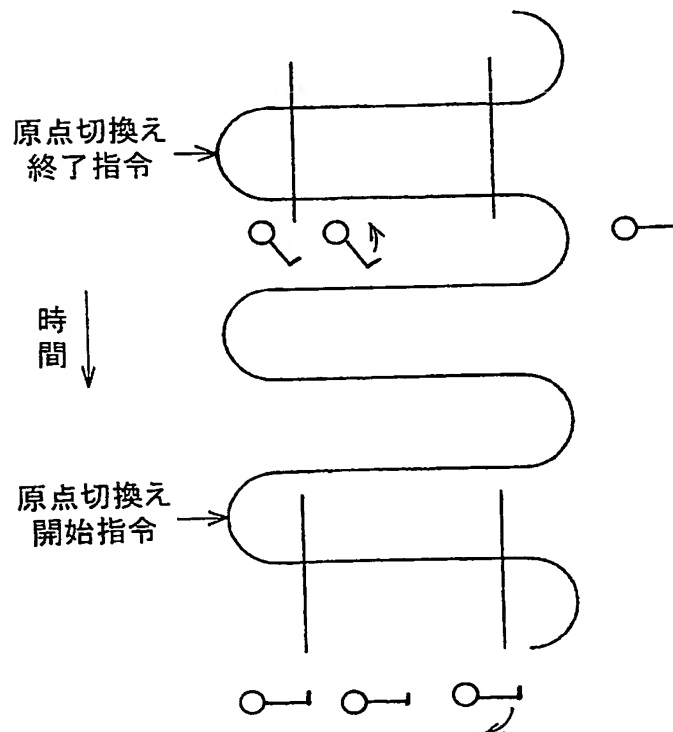
回転速度  
(rpm)  
↑



【図 6】



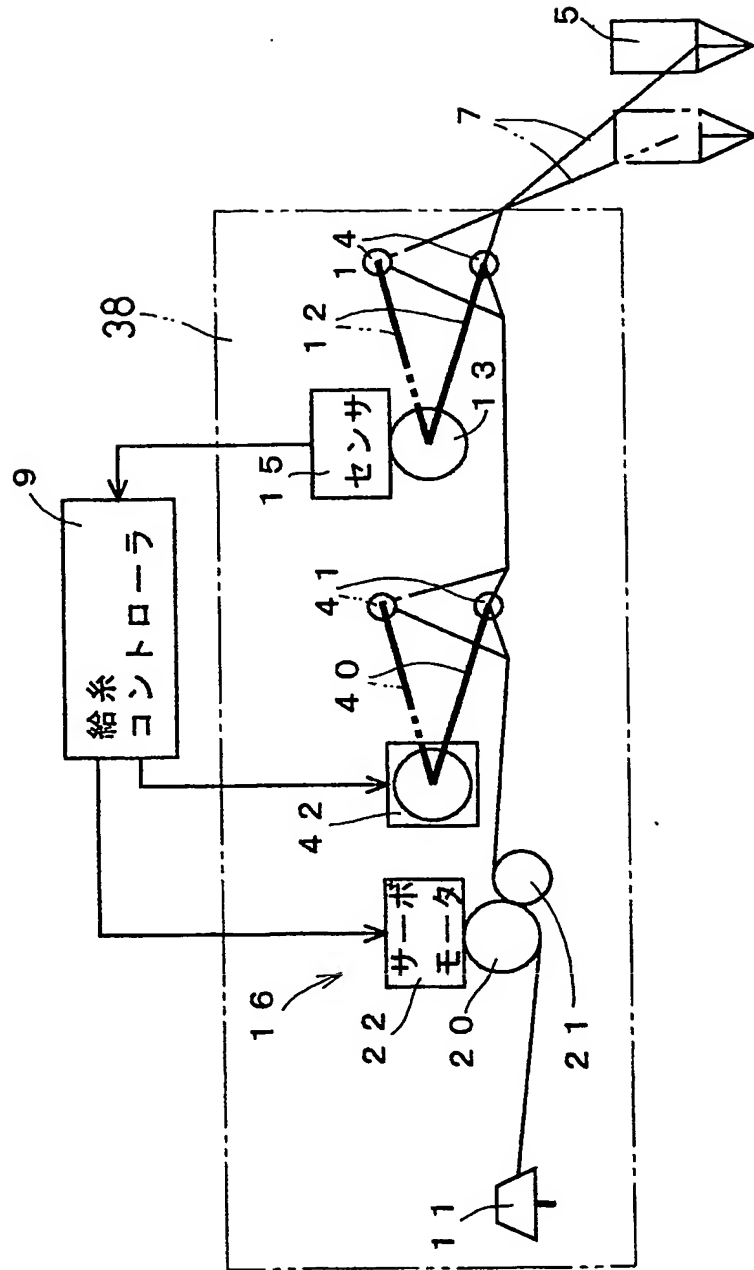
【図 7】



【図 8】

	編み入り		編み幅		編み終わり	
	比例	積分	比例	積分	比例	積分
指	3.0	1.0	1.0	5.0	2.0	1.0
胴	3.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0

【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 編糸を供給するキャリアの編端での位置が変動しても、編糸の緩み防止を可能にする。

【解決手段】 編地 2 の編端まで 1 コース分の編成を終了したキャリッジ 4 は、実線で示すように停止する。次のコースの編成は、キャリッジ 4 が移動方向を反転して移動を再開することによって行われる。二点鎖線で示すように、キャリッジ 4 が連行するキャリア 5 が編地 2 の編端の編目を保持する編針の位置まで達するまでは、編糸 7 は編地 2 に編込まれないので、給糸機構 8 とキャリア 5 との間の供給経路に存在する編糸 7 が過剰となり、緩みが生じる。キャリア 5 の先端に設けられている給糸口 6 と編地 2 の編端の編針との間の距離も短くなるので、編糸 7 はさらに過剰となる。過剰となる編糸 7 は、サーボモータ 22 を逆転させて、給糸手段 16 で引取り、さらに巻戻しアーム 17 で編糸 7 を引込んで吸収する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 3 5 8 2 3 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 1 5 1 2 2 1 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 1 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

和歌山県和歌山市坂田 8 5 番地

氏 名

株式会社島精機製作所